

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-274716
(43)Date of publication of application : 22.10.1993

(51)Int.Cl. G11B 7/24
G11B 7/26

(21)Application number : 04-071260 (71)Applicant : MITSUBISHI PLASTICS IND LTD
(22)Date of filing : 27.03.1992 (72)Inventor : NAGAO HIROYUKI

(54) OPTICAL DISK AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To decrease a tilt angle, to lessen a change at and under a high temp. and high humidity and to enable stable reading by forming a dense and flat org. protective layer on the surface of the optical disk.

CONSTITUTION: The org. protective layer is formed on the specular surface side surface and groove surface side surface of a substrate. This org. protective layer is repolymerized from an org. monomer and is formed on the specular surface side surface of the transparent substrate or the surface of the information recording layer, etc., formed on the opposite surface of the substrate under the plasma of an inert gas, such as Ar⁺, Xe⁺, He⁺ or Ne⁺, in a vacuum chamber kept under 1×10⁻¹ to 1×10⁻⁴Torr. The extremely dense and flat org. protective layer is formed on the surface of the optical disk without applying strains and stresses to the substrate according to such constitution and, therefore, the tilt angle which is the cause for a focus error and tracking error at the time of reading of the optical disk is drastically decreased and the moisture absorption even under the high humidity is decreased. The increase in the tilt angle with lapse of time is thus obviated.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-274716

(43)公開日 平成5年(1993)10月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/24	5 3 6	7215-5D	
	7/26	5 3 1	7215-5D	

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-71260

(22)出願日 平成4年(1992)3月27日

(71)出願人 000006172

三菱樹脂株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72)発明者 長尾 博幸

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株式会社平塚工場内

(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 光ディスクおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 チルト角の値が小さく、かつ高温高湿での変化も少なく、また膜の腐食に対しても効果を発揮する、安定した読み取り性能を有する光ディスクを提供する。

【構成】 有機モノマーをプラズマ雰囲気中で重合するとともに、この有機ポリマーを光ディスクの透明プラスチック基板の鏡面側表面および反対面の表面に堆積する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の鏡面側の表面と溝面側の表面とに有機保護層が形成されている光ディスクにおいて、前記有機保護層が、プラズマ雰囲気中でモノマーから重合されつつ積層された緻密な有機ポリマー層であることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 基板の溝面側に情報記録層が形成されている光ディスクの製造方法において、有機モノマーをプラズマ雰囲気中で重合して形成される有機ポリマーを、前記情報記録層上および/または情報記録層が形成されている面と対向する基板上に積層して有機保護層を形成することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光学的に情報の記録、再生あるいは消去を行うのに最適な、チルト角の小さな光ディスクおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置では、光ディスクの情報記録層に入射された光の反射強度の変化を受光ヘッドを介して情報として読み取っている。このために、光ディスクの歪みにより生じるディスク表面の傾斜角、すなわち、チルト (TILT) 角の値が大きくなると、読み取り時にフォーカスエラーおよびトラッキングエラーを生じてしまう。

【0003】このようなチルト角を生じさせる光ディスクの歪みは、ディスク基板が吸湿するためや、基板上にスパッタリングにより情報記録層などを形成する時に行われる加温等が原因である。

【0004】このチルト角を小さくする方法としては、例えば、基板を構成する材質の含水率を下げる、スパッタリングの温度条件をマイルドにする等が挙げられる。さらに、アニーリングを行い、ディスク全体の歪みを緩和する方法も検討されている。特に、基板の吸湿による歪みの影響が高い。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来のチルト角解消技術は、必ずしも満足の行くものではなく、これら技術を組み合わせても、読み取り時にフォーカスエラーおよびトラッキングエラーが発生してしまうことがあった。また、長期保存性能を調べるために、高温高湿下にて強制劣化を行うと、吸湿が生じ、さらに基板歪み矯正力が緩和され、その結果、チルト角が大きくなってしまう。

【0006】本発明の目的は、光ディスクのチルト角の値が小さく、かつ長期保存性能の優れた、安定した読み取り性能を有する光ディスクを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光ディスク

は、基板の鏡面側の表面と溝面側の表面とに有機保護層が形成されている光ディスクにおいて、前記有機保護層が、プラズマ雰囲気中でモノマーから重合されつつ積層された緻密な有機ポリマー層であることを特徴とするものである。

【0008】また、本発明に係る光ディスクの製造方法は、基板の溝面側に情報記録層が形成されている光ディスクの製造方法において、有機モノマーをプラズマ雰囲気中で重合して形成される有機ポリマーを、前記情報記録層上および/または情報記録層が形成されている面と対向する基板上に積層して有機保護層を形成することを特徴とするものである。

【0009】本発明で得られる有機保護層は、 $1 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-4}$ Torr の真空チャンバー内において、 Ar^+ 、 Xe^+ 、 He^+ 、 Ne^+ 等の不活性ガスのプラズマ下で、有機モノマーから再重合され、透明基板の鏡面側表面もしくは該基板の反対面に形成されている情報記録層等の表面上に、形成される。

【0010】前記有機モノマーを発生させる方法としては、テフロン、アモルファスポリオレフィン、ポリカーボネート、アクリル、ポリイミド、ポリアミド、ポリエーテル、エポキシ等の樹脂に、 Ar^+ 、 Xe^+ 、 He^+ 、 Ne^+ 等の高速粒子を衝突させる方法、または、前記樹脂に熱的振動エネルギーを与えて、プラズマ雰囲気中に導き入れる方法がある。この時、プラズマ中に水素、酸素、窒素、水、等の分子またはイオンを投入することもできる。

【0011】本発明の光ディスクにおいては、透明プラスチック基板の鏡面側に、また、前記鏡面の反対面に形成されている情報記録層側に、無機物の酸化物、窒化物、酸窒化物、弗化物、硫化物、炭化物等の透明体が形成されていてもかまわない。

【0012】

【作用】前記構成によれば、光ディスクの表面に極めて緻密で平坦な有機保護層を基板に歪み応力を与えることなく形成することができるため、光ディスクの読み取り時のフォーカスエラーおよびトラッキングエラーの原因となるチルト角を大幅に小さくすることができ、高温下においても吸湿することが少なく、経時的にチルト角が増大することもない。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明するが、本発明は、この実施例に限定されるものではない。

【0014】(実施例) 真空チャンバー内でポリカーボネートからなる透明基板の溝面側に情報記録層を含む $\text{SiNx-TbFeCo-SiNx-Al}$ の4層膜をスパッタリングにより形成し、その後、この真空チャンバー内を 2×10^{-6} Torr まで排気し、 $\text{Ar} : 100\text{sccm}$ を投入し、 5×10^{-3} Torr とした。

【0015】次に、RF電源を用いて、水冷銅バックング

3

プレート上にテフロン樹脂を接着したターゲットからテフロンのモノマーをスパッタリングした。Arプラズマ中に導かれたテフロンモノマーが、この中で再重合し、前記透明基板の鏡面側にテフロン薄膜として、約100nmの緻密で平坦な有機保護層が堆積した。次に、基板の溝面側の前記4層膜上にも同様な方法により、テフロンを約100nm堆積した。

【0016】(比較例) ポリカーボネート基板の溝面側に前記実施例と同様に4層膜をスパッタリングにより形成した後、紫外線硬化型樹脂XNR-5461(長瀬チバ株式会社*10

試料作製直後のチルト角 強制劣化後のチルト角

実施例 2rad.
比較例 5rad.

また、強制劣化した後の各有機膜は、実施例では、ほとんど腐食が見られないのに対して、比較例では、ビット全面に互って腐食が発生した。

【0019】比較例と本発明による実施例との上記性能差は、比較例では溶液塗布乾燥による膜形成であるため、できあがった膜の平坦性、緻密性が低く、一方、本発明におけるプラズマ重合堆積による膜形成は平坦性、
20 緻密性が高いことが原因で生じるものと思われる。

【0020】本実施例ではプラズマ重合を行う真空度 ※

4

*社製)をスピンコートにより形成し、膜厚は18μmとした。

【0017】前記実施例および比較例の試料のチルト角を、試料作製直後と、および温度80℃で、相対湿度85%RHの環境下に2000hr放置して強制劣化した後に、測定した。測定した各試料の各チルト角の値を下記の表1に示す。

【0018】

【表1】

2rad.
9rad.

※は、用いるモノマーの材質によって異なるが、 $1 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-4}$ Torr範囲で行うと平坦性、緻密性の高い有機保護膜を得ることができる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光ディスクの表面に緻密で平坦な有機保護層が形成されるので、チルト角の値が小さく、かつ高温高湿での変化も少なく、また膜の腐食に対しても効果を発揮する、安定した読み取り性能を有する光ディスクを提供できる。

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the small optical disk and its manufacture method of the optimal tilt angle for performing informational record, reproduction, or elimination optically.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the optical disk unit, change of the reflectivity of light by which incidence was carried out to the information record layer of an optical disk is read as information through the light-receiving head. For this reason, if the value of the tilt angle on the front face of a disk produced by distortion of an optical disk, i.e., a tilt (TILT) angle, becomes large, a focal error and a tracking error will be produced at the time of reading.

[0003] Warming performed when the distortion of an optical disk which produces such a tilt angle forms an information record layer etc. by sputtering on a substrate, in order that a disk substrate may absorb moisture is the cause.

[0004] Making mild the temperature conditions of sputtering which lower the water content of the quality of the material which constitutes a substrate as a method of making this tilt angle small, for example etc. is mentioned. Furthermore, annealing is performed and how to ease distortion of an entire disk is also examined. Especially, the influence of distortion by moisture absorption of a substrate is high.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even if satisfaction does not necessarily go and the above-mentioned conventional tilt angle dissolution technology combined these technology, the focal error and the tracking error might generate it at the time of reading. Moreover, if compulsive degradation is performed under high-humidity/temperature in order to investigate a mothball performance, moisture absorption will arise, and the substrate distortion reform force will be eased further, consequently a tilt angle will become large.

[0006] The purpose of this invention has the small value of the tilt angle of an optical disk, and it is to offer the stable optical disk which was excellent in the mothball performance and which reads and has a performance.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The optical disk concerning this invention is characterized by being the precise organic polymer layer by which the laminating was carried out in the optical disk with which the organic protective layer is formed in the front face by the side of the mirror plane of a substrate, and the front face by the side of a groove surface, the polymerization of the aforementioned organic protective layer being carried out from a monomer in plasma atmosphere.

[0008] moreover, the manufacture method of the optical disk concerning this invention is characterized by for it to be alike, to set by the manufacture method of an optical disk that the information record layer is formed in the groove surface side of a substrate, to carry out the laminating of the organic polymer formed by carrying out the polymerization of the organic monomer in plasma atmosphere on the field in which the aforementioned information record layer top and/or the information record layer are formed, and the substrate which counters, and to form an organic protective layer

[0009] the organic protective layer obtained by this invention -- the inside of the vacuum chamber of 1×10^{-1} - 1×10^{-4} Torr -- setting -- Ar⁺, Xe⁺, helium⁺, and Ne⁺ etc. -- under the plasma of inert gas, a re-polymerization is carried out from an organic monomer, and it is formed on front faces, such as an information record layer currently formed in the mirror-plane side front face of a transparent substrate, or the opposite side of this substrate

[0010] as the method of generating the aforementioned organic monomer -- resins, such as Teflon, an amorphous polyolefine, a polycarbonate, an acrylic, a polyimide, a polyamide, a polyether, and epoxy, -- Ar⁺, Xe⁺, helium⁺, and Ne⁺ etc. -- thermal vibrational energy is given to the method of making a high-speed particle collide, or the aforementioned resin, and there is the method of drawing into plasma atmosphere At this time, a molecule or ion, such as hydrogen, oxygen, nitrogen, and water, can also be supplied in plasma.

[0011] In the optical disk of this invention, the transparent bodies, such as the oxide of an inorganic substance, a nitride, an acid nitride, a fluoride, a sulfide, and carbide, may be formed in the information record layer side currently formed in the opposite side of the aforementioned mirror plane again at the mirror-plane side of a transparent plastic plate.

[0012]

[Function] Since it can form according to the aforementioned composition, without distorting an organic protective layer very precise on the surface of an optical disk, and flat to a substrate, and giving stress, it is rare to be able to make small sharply the tilt angle leading to the focal error at the time of reading of an optical disk, and a tracking error, and to absorb moisture under

highly humid, and a tilt angle does not increase with time.

[0013]

[Example] Hereafter, although the example of this invention is explained, this invention is not limited to this example.

[0014] (Example) SiNx-TbFeCo-SiNx-aluminum which contains an information record layer in the groove surface side of the transparent substrate which consists of a polycarbonate within a vacuum chamber Four layer membranes are formed by sputtering, the inside of this vacuum chamber is exhausted to 2×10^{-6} Torr after that, and it is Ar:100sccm. It supplied and was referred to as 5×10^{-3} Torr.

[0015] Next, sputtering of the monomer of Teflon was carried out using RF power supply from the target which pasted up Teflon resin on the water-cooled copper back up plate. The Teflon monomer drawn into Ar plasma carries out a re-polymerization in this, and it is about 100nm as a Teflon thin film to the mirror-plane side of the aforementioned transparent substrate. The precise and flat organic protective layer accumulated. Next, it is about 100nm about Teflon by the method same also on the aforementioned 4 layer membranes by the side of the groove surface of a substrate. It deposited.

[0016] (Example of comparison) the ultraviolet-rays hardening type after forming four layer membranes in the groove surface side of a polycarbonate substrate by sputtering like the aforementioned example -- resin XNR-5461 (the Nagase tiba incorporated company make) -- a spin coat -- forming -- thickness -- 18 micrometers ** -- it carried out

[0017] The tilt angle of the sample of the aforementioned example and the example of comparison was measured, after carrying out 2000hr neglect and carrying out forcible degradation under the environment of 85% of relative humidity RH immediately after sample production and at the temperature of 80 degrees C. The value of each tilt angle of each measured sample is shown in the following table 1.

[0018]

[Table 1]

Tilt angle immediately after sample production Tilt angle example after compulsive degradation 2mrad. 2mrad. Example of comparison 5mrad. 9mrad. In the example, to corrosion hardly being seen, each organic film after carrying out forcible degradation continued all over the pit, and corrosion generated it in the example of comparison again.

[0019] It is thought that the above-mentioned performance difference of the example of comparison and the example by this invention has the flat nature of the film done in the example of comparison since it was film formation by solution application dryness, and low compactness, and that flat nature and compactness are high, on the other hand, produces the film formation by the plasma polymerization deposition in this invention owing to.

[0020] In this example, although the degree of vacuum which performs a plasma polymerization changes with quality of the materials of the monomer to be used, if it carries out in the 1×10^{-1} - 1×10^{-4} Torr range, it can obtain the organic high protective coat of flat nature and compactness.

[0021]

[Effect of the Invention] Since an organic protective layer precise on the surface of an optical disk and flat is formed according to this invention as explained above, the value of a tilt angle is small, there is also little change with high-humidity/temperature, and the stable optical disk which demonstrates an effect also to membranous corrosion and which reads and has a performance can be offered.

[Translation done.]